

BEST AVAILABLE COPY

PCT/JP2004/015160

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

15.10.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

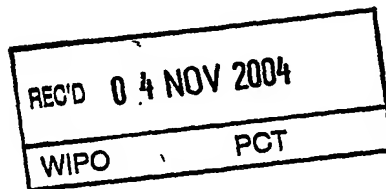
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年10月17日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-357666
[ST. 10/C]: [JP2003-357666]

出 願 人
Applicant(s): 東芝テック株式会社

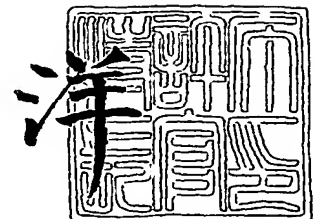
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2004年 8月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願	
【整理番号】	PB03424TEC	
【提出日】	平成15年10月17日	
【あて先】	特許庁長官 今井 康夫 殿	
【国際特許分類】	A47L 9/00	
【発明者】		東芝テック株式会社 秦野工場
【住所又は居所】	神奈川県秦野市堀山下43番地	
	内	
【氏名】	佐々木 歩	
【発明者】		東芝テック株式会社 秦野工場
【住所又は居所】	神奈川県秦野市堀山下43番地	
	内	
【氏名】	大津 育弘	
【発明者】		東芝テック株式会社 秦野工場
【住所又は居所】	神奈川県秦野市堀山下43番地	
	内	
【氏名】	坂口 隆次	
【発明者】		東芝テック株式会社 秦野工場
【住所又は居所】	神奈川県秦野市堀山下43番地	
	内	
【氏名】	村田 博光	
【特許出願人】		
【識別番号】	000003562	
【氏名又は名称】	東芝テック株式会社	
【代理人】		
【識別番号】	100062764	
【弁理士】		
【氏名又は名称】	樺澤 襄	
【電話番号】	03-3352-1561	
【選任した代理人】		
【識別番号】	100092565	
【弁理士】		
【氏名又は名称】	樺澤 聡	
【手数料の表示】		
【予納台帳番号】	010098	
【納付金額】	21,000円	
【提出物件の目録】		
【物件名】	特許請求の範囲	1
【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

電動送風機を収容し、吸気口および排気口を備えた掃除機本体と、
前記吸気口の下流側に設けられた通気口と、
少なくとも前記吸気口、前記通気口および前記排気口に亘って形成され、前記電動送風機の吸込側に連通する主連通路と、
この主連通路内の前記吸気口から前記通気口に亘って設けられ、前記主連通路を通過する空気と塵埃とを分離する塵埃分離部と、
前記通気口の下流側に設けられ、前記塵埃分離部により分離された塵埃を収容する塵埃収容部と、
この塵埃収容部の下流側に設けられ、前記排気口の上流側に連通する連通口と、
前記排気口に臨んで設けられたフィルタ部と、
前記塵埃分離部に設けられた補助開口と、
この補助開口と前記排気口との間に形成される補助風路とを具備し、
前記吸気口および前記排気口は、前記塵埃分離部に向かって略同方向に設けられていることを特徴とした電気掃除機。

【請求項 2】

フィルタ部は、塵埃分離部の下方に位置していることを特徴とした請求項 1 記載の電気掃除機。

【書類名】明細書

【発明の名称】電気掃除機

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気と塵埃とを分離する塵埃分離部を備えた電気掃除機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の電気掃除機は、電動送風機を収容した掃除機本体を備えている。この掃除機本体には、この掃除機本体に開口形成された本体吸込口に連通する塵埃分離部が配設されている。この塵埃分離部の下部には、この塵埃分離部で分離された塵埃を収容する塵埃収容部が設けられている。また、塵埃分離部の後部には、フィルタ部が設けられている。このフィルタ部の後部には、電動送風機の吸込側が連通している。そして、電動送風機の駆動により本体吸込口を介して空気とともに吸い込まれた塵埃は、塵埃分離部で空気と分離されて塵埃収容部に収容され、この塵埃を除去された空気は、フィルタ部へと流入してこのフィルタ部で微細な塵埃を捕集され、電動送風機へと流入する（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】実公昭47-9805号公報（第1-2頁、第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上述の電気掃除機では、塵埃分離部の下部に塵埃収容部を設け、これら塵埃分離部と塵埃収容部との後部にフィルタ部を設けることにより、掃除機本体の前後方向に比較的大きいスペースを必要とするので、省スペース化が容易でないという問題点を有している。

【0004】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、省スペース化が可能な電気掃除機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、吸気口の下流側に設けられた通気口と、少なくとも吸気口、通気口および排気口に亘って形成され、電動送風機の吸込側に連通する主連通路と、この主連通路内の吸気口から通気口に亘って設けられ、主連通路を通過する空気と塵埃とを分離する塵埃分離部と、通気口の下流側に設けられ、塵埃分離部により分離された塵埃を収容する塵埃収容部と、この塵埃収容部の下流側に設けられ、排気口の上流側に連通する連通口と、排気口に設けられたフィルタ部と、塵埃分離部に設けられた補助開口と、この補助開口と排気口との間に形成される補助風路とを具備し、吸気口および排気口は、塵埃分離部に向かって略同方向に設けられているものである。そして、掃除機本体の吸気口と、電動送風機の吸込側に連通する主連通路を通過する空気と塵埃とを分離する塵埃分離部に設けられた補助開口との間に補助風路を形成する排気口とを、塵埃分離部に向かって略同方向に設けることで、例えば塵埃分離部に向かって吸気口と排気口とを逆方向に設ける場合と比較して、省スペース化が可能になる。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、掃除機本体の吸気口と排気口とを、塵埃分離部に向かって略同方向に設けることで、例えば塵埃分離部に向かって吸気口と排気口とを逆方向に設ける場合と比較して、省スペース化できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明の一実施の形態の電気掃除機の構成を図1ないし図3を参照して説明する。

【0008】

図1ないし図3において、1は電気掃除機で、この電気掃除機1は、いわゆるアップライト型すなわちスティック型の掃除機である。また、この電気掃除機1は、上下方向に沿って長手状の掃除機本体2を備えており、この掃除機本体2には、下側に電動送風機3が収容され、この電動送風機3の上方に、集塵部4が設けられている。さらに、この掃除機本体2は、集塵部4の上流側すなわち吸込側に連通するホース体5が後側の上部に接続され、このホース体5の吸込側である先端部には、円筒状の接続管部6、握り管部7および延長管8が順次連通接続されている。またさらに、この延長管8の吸込側である先端部は、掃除機本体2の後側下部に設けられた筒状の取付部9の一端部である上端部に挿入されている。そして、取付部9の他端部である下端部には、吸込口体としての床ブラシ11の下流側すなわち排気側である基端部が挿入されて連結されている。

【0009】

掃除機本体2は、電気掃除機1を持ち運び可能にする円弧状の取手部12が上端部に設けられている。また、この掃除機本体2の後側の上部には、延長管8を着脱可能に固定する延長管固定部13が設けられている。さらに、掃除機本体2の後部には、電動送風機3の排気側に連通する長孔状の複数の図示しない排気孔が穿設されている。そして、掃除機本体2には、集塵部4の後部に対向する位置に、略丸孔状の吸気口14が開口形成されている。また、掃除機本体2には、吸気口14の下方に複数の排気口15が開口形成されている。

【0010】

吸気口14は、床ブラシ11に連通し、電動送風機3の駆動により床ブラシ11から吸い込まれた塵埃を含む空気が通過する。また、この吸気口14の排気側には、塵埃分離部16が設けられている。

【0011】

この塵埃分離部16は、電動送風機3の駆動により床ブラシ11から空気とともに吸い込まれ吸気口14を通過した塵埃に直進方向の慣性力を付与して空気と塵埃とを分離するもので、吸気口14と同軸状に設けられた略円筒状の分離本体部17を備えている。この分離本体部17は、集塵部4内へと突出し、吸気口14側から掃除機本体2の前側に向けて縮径されている。また、この分離本体部17の周囲には、この分離本体部17を径方向に貫通する補助開口18が複数穿設されている。

【0012】

これら補助開口18は、分離本体部17の周方向に互いに略等間隔に離間されている。また、これら補助開口18には、これら補助開口18を覆ってメッシュフィルタ18aが取り付けられている。

【0013】

排気口15は、掃除機本体2の上下方向に沿って長孔状に設けられ、掃除機本体2の幅方向である左右方向に互いに略等間隔に離間されている。また、排気口15の排気側には、電動送風機3の吸込側に連通する連通风路19が設けられている。

【0014】

そして、これら吸気口14および排気口15は、図2に示すように、塵埃分離部16に向かって略同方向に設けられ、集塵部4の後部にそれぞれ対向している。

【0015】

電動送風機3は、吸込側を上側に向けた状態で掃除機本体2内に収容されている。また、この電動送風機3は、排気口15を介して吸込側が集塵部4に気密に連結されている。さらに、この電動送風機3は、掃除機本体2の後部に回転可能に設けられたコードリール22に引き出しおよび巻き取り可能に巻回された図示しない電源コードを介して、図示しない外部電源から供給される電力で駆動される。

【0016】

集塵部4は、掃除機本体2に対して着脱可能に設けられている。また、この集塵部4は、図1に示すように、中空な収容本体部25を備え、この収容本体部25内には、フィルタ部26および塵埃収容部27がそれぞれ設けられている。

【0017】

収容本体部25の下部には、この収容本体部25を開閉可能にする開閉蓋部28が設けられている。この開閉蓋部28は、収容本体部25の下端部の後部に、上下方向に回動可能に設けられている。また、この開閉蓋部28は、図示しない蓋部クランプを操作することにより収容本体部25に対して開閉される。

【0018】

さらに、収容本体部25内には、上下方向に沿って隔壁29が設けられている。この隔壁29は、収容本体部25内を前側と後側とに区画するもので、この隔壁29の前側に塵埃収容部27が配置され、この隔壁29の後側にフィルタ部26が配置されているとともに塵埃分離部16が位置している。

【0019】

ここで、塵埃分離部16は、収容本体部25内の隔壁29の後側の集塵部4の最上部であるフィルタ部26の上方に位置している。

【0020】

また、収容本体部25の上側の後部には、塵埃分離部16の排気側に気密に連結される通気連通口31が穿設されている。さらに、隔壁29の上側には、通気連通口31を介して吸気口14の排気側に連通する通気口32が、通気連通口31と同軸上に穿設されている。

【0021】

通気連通口31は、ホース体5の排気側である基端側に連通し、収容本体部25の後部を前後方向に貫通して設けられている。この通気連通口31には、図示しない連通フィルタが取り付けられている。この連通フィルタは、通気連通口31全体を覆っている。

【0022】

また、通気口32は、通気連通口31よりも開口面積が小さい丸孔状に設けられ、隔壁29を前後方向に貫通している。さらに、この通気口32は、通気連通口31と略同軸上に設けられている。

【0023】

そして、塵埃分離部16は、吸気口14および通気口32の間に位置し、集塵部4を掃除機本体2に取り付けた状態で吸気口14および通気口32を前後方向に沿って互いに直線状に連結している。

【0024】

フィルタ部26は、収容本体部25内の隔壁29の後側、すなわち塵埃分離部16と同側、かつ塵埃分離部16の下方に隣接して位置し、排気口15に臨んでいる。このフィルタ部26は、前後方向に波状、すなわちプリーツ状に湾曲されたプリーツフィルタ36を備えている。

【0025】

このプリーツフィルタ36は、下部メッシュフィルタ42aで捕集できなかった微細な塵埃、すなわち細塵を吸着して捕集するもので、上下方向に長手状に形成されて連通口42の排気側全体に臨んでいる。また、このプリーツフィルタ36は、前側が後側よりも下方に向けて傾斜して配置されている。このため、このプリーツフィルタ36は、吸気側すなわち前側の面に、上下方向に沿って空気が流れる補助風路W1が形成される。この補助風路W1は、補助開口18と排気口15との間に亘って形成される。

【0026】

さらに、プリーツフィルタ36の下方には、後側から前側に向けて下方に傾斜した傾斜板部37が設けられている。この傾斜板部37は、先端部である前端部が塵埃収容部27の下部の細塵収容部45に連続している。そして、フィルタ部26は、プリーツフィルタ36の後部の収容本体部25に前後方向に沿って穿設された排気連通口38に取り付けられている。

【0027】

ここで、これら排気連通口38は、排気口15に対向し、これら排気口15に連通している。この排気連通口38は、通気連通口31と同側である集塵室4の収容本体部25の後部から排気口15へと吸込風を排気する。このため、フィルタ部26は、排気連通口38および排気口15を介して電動送風機3の吸込側に連通している。さらに、排気連通口38には、この排気連通

口38全体を覆って図示しない下部フィルタが取り付けられている。

【0028】

また、フィルタ部26の後部には、プリーツフィルタ36に捕集された細塵をこのプリーツフィルタ36から除去、すなわち塵落としする塵落とし手段41が設けられている。この塵落とし手段41は、例えば図示しないモータなどで回転駆動されてプリーツフィルタ36を振動させることで、このプリーツフィルタ36に捕集された細塵を落として細塵収容部45へと落下させるものである。

【0029】

塵埃収容部27は、塵埃分離部16により分離された塵埃を収容するもので、通気口32の排気側に位置し、隔壁29の前側に通気口32からフィルタ部26に亘って上下方向に長手状に形成されている。また、この塵埃収容部27の排気側である隔壁29の通気口32の下方には、フィルタ部26の吸込側に連通する連通口42が開口形成されている。すなわち、この連通口42は、塵埃収容部27の排気側、かつ排気連通口38の吸込側すなわち排気口15の吸込側に設けられ、プリーツフィルタ36の前側全体に臨むように形成されている。

【0030】

また、この連通口42には、下部メッシュフィルタ42aが取り付けられている。この下部メッシュフィルタ42aは、連通口42全体を格子状に覆っている。

【0031】

そして、吸気口14、通気連通口31、通気口32、連通口42および排気口15の間には、主連通路W2が形成される。この主連通路W2は、床ブラシ11から吸い込まれ塵埃を含んだ空気が流れるものであり、通気口32の排気側から連通口42の吸込側の間がUターンして形成されている。また、この主連通路W2は、連通風路19を介して電動送風機3の吸込側に連通している。

【0032】

さらに、塵埃収容部27の下部には、開閉蓋部28との間に、主塵埃収容部44と細塵収容部45とが設けられている。

【0033】

主塵埃収容部44は、塵埃分離部16を通過して直進方向の慣性力を付与され収容本体部25内の前部に衝突して分離された比較的大きい塵埃を主として収容する空間部であり、細塵収容部45よりも大きく形成されている。

【0034】

一方、細塵収容部45は、傾斜板部37が上部に設けられ、プリーツフィルタ36に捕集された細塵が傾斜板部37を伝って落下して収容される空間部である。

【0035】

そして、これら主塵埃収容部44および細塵収容部45は、開閉蓋部28により同時に開閉可能となっている。

【0036】

ホース体5は、図3に示すように、可撓性を有する合成樹脂などで細長い蛇腹円筒状に設けられ、軸方向へと伸縮可能に設けられている。

【0037】

接続管部6は、ホース体5よりも硬質の合成樹脂などで円筒状に形成され、ホース体5と同軸状に設けられてこのホース体5の先端部に連通している。また、この接続管部6は、握り管部7の排気側である基端部に着脱可能に連通接続される。

【0038】

握り管部7は、接続管部6の吸込側である先端部および延長管8の排気側である基端部にそれぞれ連通する略円筒状の本体部46と、この本体部46から径方向に突出した把持部47とを備えている。この把持部47は、本体部46の先端側の外側面から突出し、本体部46の基端側へと屈曲されている。また、この把持部47には、電動送風機3を所定の駆動モードで駆動させる図示しない複数の設定ボタンが設けられている。

【0039】

延長管 8 は、電気掃除機 1 を作業者が操作する際のアームとなるもので、例えばアルミニウムなどの金属で細長円筒状すなわち長手状に形成されている。この延長管 8 は、握り管部 7、接続管部 6、ホース体 5 および集塵部 4 を介して電動送風機 3 の吸込側に連通している。

【0040】

そして、取付部 9 には、パッキン 79 が取り付けられ、延長管 8 の先端部および床ブラシ 11 の基端部である連通管 82 がそれぞれ上下から着脱可能に挿入されて気密に連結される。

【0041】

床ブラシ 11 は、図 1 および図 3 に示すように、被掃除面としての床面に設置されて電気掃除機 1 を支持するもので、延長管 8 を取付部 9 の上端部に挿入した状態で、取付部 9 を介して延長管 8 の吸込側である先端部に連通している。

【0042】

また、この床ブラシ 11 は、床面に対向する下部に吸込口 81a が開口形成された中空な横長のケース体 81 を備えている。このケース体 81 の後部には、吸込口 81a に連通する円筒状の連通管 82 が回転可能に突設され、この連通管 82 が取付部 9 の下端部に挿入されて気密に連結される。

【0043】

ここで、この連通管 82 は、取付部 9 の後部に設けられたブラシ用クランプ 83 により取付部 9 から着脱可能となっている。また、この連通管 82 は、パッキン 79 に対して気密に当接している。

【0044】

さらに、床ブラシ 11 の連通管 82 の両側部には、ブラシ従動輪 84 が回転自在にそれぞれ設けられている。これらブラシ従動輪 84 により、電気掃除機 1 が床面を前後に走行可能となっている。

【0045】

次に、上記一実施の形態による掃除動作を説明する。

【0046】

通常の掃除の際には、延長管 8 を掃除機本体 2 に取り付けた状態で、電源コードを図示しないコンセントに接続し、握り管部 7 の把持部 47 を把持して所定の設定ボタンを操作し、電動送風機 3 を駆動させる。

【0047】

そして、作業者は、把持部 47 を把持して電気掃除機 1 を前後に走行させて、床ブラシ 11 の吸込口 81a から床面の塵埃を吸い込んで掃除する。

【0048】

また、例えばドアレールなど、床ブラシ 11 の幅が入らないような狭い場所などを掃除する際には、延長管 8 を掃除機本体 2 から取り外し、この延長管 8 の先端部から塵埃を吸い込む。

【0049】

さらに、机の上などを掃除する場合には、接続管部 6 を握り管部 7 から取り外し、この接続管部 6 の先端部から塵埃を吸い込む。

【0050】

塵埃とともに吸い込まれた空気は吸込風となり、この吸込風は、ホース体 5 を介して主連通路 W2 内を通過する。

【0051】

このとき、吸込風に含まれる塵埃は、吸気口 14 および通気連通口 31 を通過し、連通フィルタにより一部が除去された後、塵埃分離部 16 の分離本体部 17 により絞り込まれて流速を増し、この吸込風に含まれる塵埃は、塵埃分離部 16 の分離本体部 17 に直進方向の慣性力が付与された状態で、通気口 32 から塵埃収容部 27 内へと流入する。

【0052】

そして、比較的大きい塵埃は、収容本体部 25 内に直進することでこの吸込風から分離さ

れ、主塵埃収容部44内に収容される。

【0053】

さらに、比較的大きい塵埃が分離された吸込風は、連通口42の下部メッシュフィルタ42aを通過して細塵を除去された後、プリーツフィルタ36により、さらに微細な塵埃を捕集されて、排気連通口38および排気口15から下部フィルタを介して連通風路19を通過して電動送風機3の吸込側へと流入する。

【0054】

また、下部メッシュフィルタ42aが目詰まりなどした場合には、塵埃分離部16の補助開口18からメッシュフィルタ18aを介して補助風路W1へと流入する細塵を含んだ吸込風から、プリーツフィルタ36で細塵を分離し、この細塵を分離された吸込風は、排気口38から下部フィルタを介して連通風路19を通過して電動送風機3の吸込側へと流入する。

【0055】

そして、電動送風機3に流入した吸込風は、電動送風機3内を通過して排気風となり、排気孔から掃除機本体2の外部へと排気される。

【0056】

また、掃除終了後などには、図示しないモータにより塵落とし手段41が駆動され、プリーツフィルタ36で捕集された細塵がこのプリーツフィルタ36から塵落としされ、傾斜板部37を介して細塵収容部45内に収容される。

【0057】

さらに、塵埃収容部27内に収容された塵埃は、電動送風機3を停止させた状態で集塵部4を掃除機本体2から取り外し、蓋部クランプを操作して開閉蓋部28を開くことで、集塵部4の収容本体部25から集塵部4の外部の図示しないごみ箱などに廃棄される。

【0058】

この後、集塵部4は、再度掃除機本体2に取り付けて使用する。

【0059】

上述したように、上記一実施の形態によれば、吸気口14と、塵埃分離部16に設けられた補助開口18との間に補助風路W1を形成するとともにフィルタ部26が設けられた排気口15とを、塵埃分離部16に向かって略同方向に設けることにより、塵埃分離部16の下方のデッドスペースを有効に利用し、例えば吸気口と排気口とを塵埃分離部に向かって逆方向に設ける従来の場合などと比較して省スペース化できる。

【0060】

特に、上記一実施の形態では、吸込風に含まれる塵埃に直進方向の慣性力を付与して吸込風から塵埃を分離する塵埃分離部16を使用することにより、例えば吸込風を旋回させて塵埃を遠心分離するサイクロン分離部などを用いる場合と比較して、集塵部4および電気掃除機1を、より小型化できる。

【0061】

また、吸気口14と排気口15とを、集塵部4の収容本体部25の同側である後部に臨んで位置させることにより、集塵部4を掃除機本体2に取り付ける際のシールパッキンなどを集塵部4の後部にのみ設ければよいので、例えば集塵部4の前部および後部の両方にシールパッキンなどを設ける場合と比較して、シール性を向上できる。

【0062】

さらに、塵埃分離部16の下方にフィルタ部26を設けることにより、例えば下部メッシュフィルタ42aが目詰まりなどした際に、補助開口18を通過し補助風路W1に流入した吸込風から塵埃を効率よく捕集できるとともに、上下方向に長手状のスティック型の電気掃除機1に集塵部4を容易に対応させることができる。

【0063】

そして、プリーツフィルタ36を前側に向けて下方に傾斜させるとともに、このプリーツフィルタ36の下方に、細塵収容部45の上部に連続する傾斜板部37を設けることで、塵落とし手段41を駆動させた際に、このプリーツフィルタ36から塵落としされた細塵を確実に細塵収容部45に収容できる。

【0064】

なお、上記一実施の形態において、電気掃除機1の細部は、上記構成に限定されるものではない。

【0065】

そして、電気掃除機1は、スティック型だけでなく、いわゆるキャニスタ型などにも対応して使用できる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明の一実施の形態の電気掃除機を示す縦断面図である。

【図2】同上電気掃除機の一部を示す正面図である。

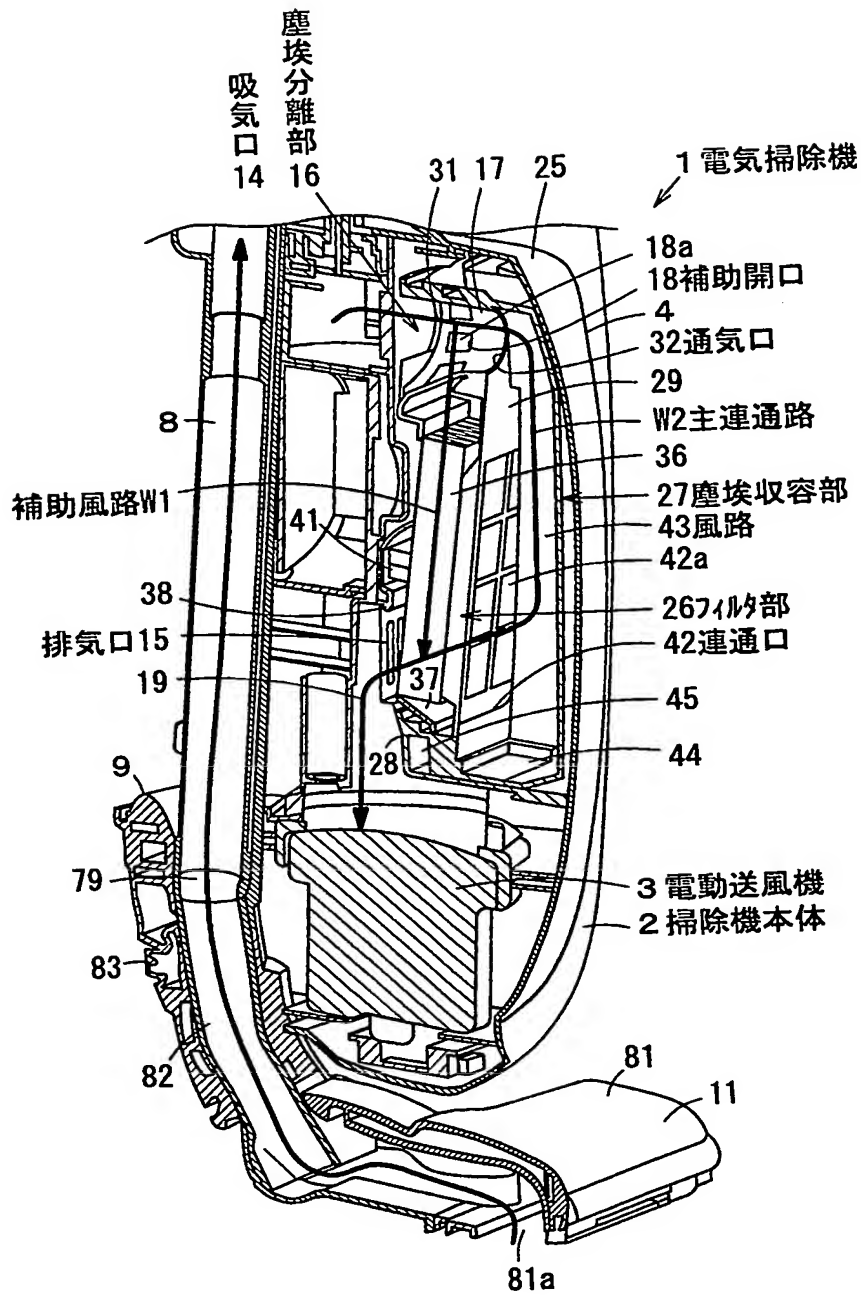
【図3】同上電気掃除機を示す斜視図である。

【符号の説明】

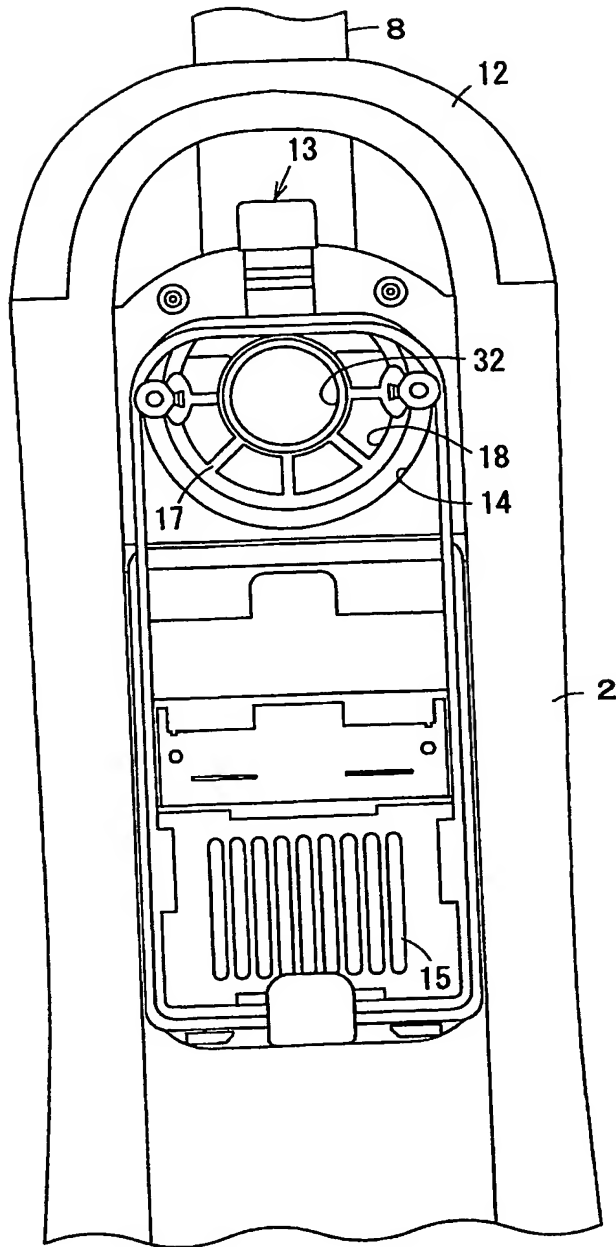
【0067】

- 1 電気掃除機
- 2 掃除機本体
- 3 電動送風機
- 14 吸気口
- 15 排気口
- 16 塵埃分離部
- 18 補助開口
- 26 フィルタ部
- 27 塵埃収容部
- 32 通気口
- 42 連通口
- W1 補助風路
- W2 主連通路

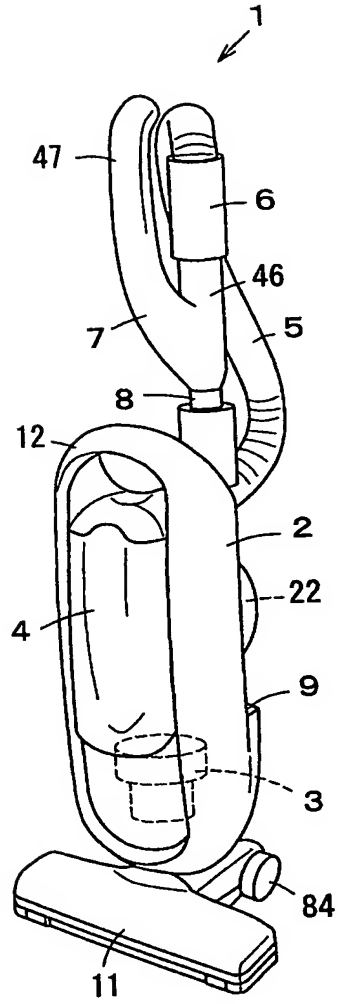
【書類名】図面
【図1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】省スペース化が可能な電気掃除機を提供する。

【解決手段】掃除機本体 2 に吸気口 14 を設ける。掃除機本体 2 に、主連通路 W2 を通過する空気と塵埃とを分離する塵埃分離部 16 に設けた補助開口 18 との間に補助風路 W1 を形成する排気口 15 を、塵埃分離部 16 に向かって吸気口 14 と略同方向に設ける。塵埃分離部に向かって吸気口と排気口とを逆方向に設ける場合と比較して、省スペース化が可能になる。

【選択図】図 1

特願 2003-357666

出願人履歴情報

識別番号

[000003562]

1. 変更年月日
[変更理由]

1999年 1月14日

名称変更

住所変更

東京都千代田区神田錦町1丁目1番地

東芝テック株式会社

住 所
氏 名

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.